

Publication of Unexamined Utility Model Application  
No. 57-158247

Request for Utility Model Registration

March 30, 1981

Commissioner of Patent Office

Title of the Device: Audio Packet Exchange System

Creators of the Device

- (1) Name : Michio Suzuki  
Address: c/o System Research & Development Institute  
Hitachi, Ltd.  
1099, Ouzenji, Tama-ku  
Kawasaki-shi, Kanagawa
- (2) Name : Matsuaki Terada  
Address: c/o System Research & Development Institute  
Hitachi, Ltd.  
1099, Ouzenji, Tama-ku  
Kawasaki-shi, Kanagawa
- (3) Name : Minoru Sugano  
Address: c/o Totsuka Plant  
Hitachi, Ltd.  
216, Totsukamachi, Totsuka-ku  
Yokohama-shi, Kanagawa
- (4) Name : Ryuichi Toya  
Address: c/o Totsuka Plant  
Hitachi, Ltd.  
216, Totsukamachi, Totsuka-ku  
Yokohama-shi, Kanagawa

Applicant

Representative: Hiroyoshi Yoshiyama  
Name : Hitachi, Ltd. (510)  
Address : 5-1, Marunouchi 1-chome  
Chiyoda-ku, Tokyo 100

Attorney

Name : Toshiyuki Usuda  
(Patent Attorney; 7237)  
Address : c/o Hitachi, Ltd.  
5-1, Marunouchi 1-chome  
Chiyoda-ku, Tokyo 100  
Tel. 03-435-4221

List of Attached Documents

(1) Specification	1 copy
(2) Drawings	1 copy
(3) Power of Attorney	1 copy
(4) Copy of Request for Utility Model Registration	1 copy

[Claim of Utility Model]

In an audio packet exchange system for converting, at an audio packet transmission side, an audio signal which is an analog signal into a digital signal, then detecting parameters including characteristics of a talker's vocal tract, amplitude and pitch to make the signal a digital signal of a small bit rate, forming an audio packet from data of a certain unit time period and sending it to a packet exchange network, while at an audio packet receiving side, providing a dispersion absorbing buffer for compensating dispersion in transmission-delay time of audio packets to be received, temporarily storing the packets in the buffer, retaining for a long period of time the audio packets having short transmission-delay time in the dispersion absorbing buffer and holding for a short period of time the audio packets having long transmission-delay time in the buffer, thereby enabling smooth audio reproduction, the audio packet exchange system being characterized in that when voice is reproduced using the parameters in the audio packets at the receiving side, and the number of audio packets in the dispersion absorbing buffer decreases by changing an audio reproduction speed, the audio reproduction speed is slowed down to reduce the possibility of a break in voice due to a condition that the audio packets in the dispersion absorbing buffer run out, while when the number of audio packets in the buffer increases, the reproduction speed increases to reduce the possibility of overflow of the audio packets in the buffer, thereby lowering the loss rate of the audio signals.

5/00



(3,000円)

15

実用新案登録願

特許庁長官 殿

昭和56年3月30日

考案の名称

音声バケツト交換システム

考案者

神奈川県川崎市三浦区王禅寺1099番地  
株式会社日立製作所 システム開発研究所内

氏名

鈴木 三知男 (ほか 3 名)

実用新案登録出願人

〒100 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号

(510) 株式会社 日立製作所

代表者 吉 山 博 吉

代理人

〒100 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号

株式会社 日立製作所内

電話東京 435 4221

氏名

(7237) 片 理 1 薄 田 利 幸

添附書類の目録

- |               |     |
|---------------|-----|
| (1) 明 細 書     | 1 通 |
| (2) 図 面       | 1 通 |
| (3) 説 明 書     | 1 通 |
| (4) 実用新案登録願副本 | 1 通 |

56.3.30

56 043300

562

158247

明 細 書

考案の名称 音声パケット交換システム

実用新案登録請求の範囲

音声パケットの送信側において、アナログ信号としての音声信号をデジタル信号に変換したのち、話者の声道の特徴、振幅、およびビッチなどのパラメータを抽出することにより、少ないビットレイトのデジタル信号としたのち、ある単位時間のデータから音声パケットを構成したのちパケット交換網に送信し、一方音声パケットの受信側においては、受信する音声パケットの伝送遅延時間の分散を補正するために、分散吸収バッファを設けて、受信パケットを一時分散吸収バッファに蓄積し、伝送遅延時間が小さな音声パケットは長い時間分散吸収バッファ内に保留し、逆に伝送遅延時間が大きなものは短い時間のみ分散吸収バッファ内に保留することにより、滑らかな音声再生を可能とする音声パケット交換方式において、受信側が音声パケット内のパラメータから、声を再生する場合に、音声の再生速度を変更すること

(1)

563

158247

BEST AVAILABLE COPY

により、分散吸収バッファ内の音声パケット数が増加した場合、再生速度を遅くすることにより、分散吸収バッファ内の音声パケットがなくなることによる音の途切れの確率を減少し、逆に分散吸収バッファ内の音声パケット数が増加した場合、再生速度を早くすることにより、音声パケットの分散吸収バッファのオーバーフローの確率を減少することにより、音声信号の紛失率を小さくすることを特徴とする音声パケット交換システム。

#### 考案の詳細な説明

本考案は、パケット交換方式を用いて音声通信を行なう音声パケット交換方式に関するものである。

データ通信を目的として開発されたパケット交換方式を用いて、音声通信を行なう音声パケット交換システムが提案され、供されている。この音声パケット交換システムでは、有音か無音かの検出を行なうことにより有音のみパケット化してパケット交換網に送信すること、または音声信号を

(2)

帯域圧縮する方法などを用いることにより、パケット交換網の負荷を軽減し得る特徴をもつ。

しかし、一方、パケット交換網においては、パケットの網内伝送遅延時間が各パケット毎にバラツキ分散するため、受信側において音声再生を行なう場合、一つの音声パケットを再生した時点で、次に再生すべき音声パケットが未到着となつたり、或いは、短かい時間間隔で数多くの音声パケットが到着し受信バッファのオーバフローなどが起こるため、受信側での再生音声に音のと切れなどが避けられないという欠点があつた。

従つて本考案の目的は、上述した従来技術の欠点を低減するために、受信側において、音声再生時に受信バッファ内の音声パケット数が増加して来た場合は、再生速度を遅くし、また受信バッファ内の音声パケット数が減少して来た場合は、再生速度を速くする機能を持たせることにより、再生音のと切れの確率を低減し得る手段を提供することである。

以下、図面を用いて本考案の実施例を詳細に説

(3)

明する。

第1図は、本考案を表現するための一つの実施例を示すブロック概念図である。本図において、1は電話機、2は音声パケット端末、3は伝送路である。伝送路3はパケット交換網に接続されている。

音声パケット端末2は、機能的には、一点接続を境にして、電話機1からの音声信号を音声パケット化してパケット交換網に送信するパケット送信部2-1と、パケット交換網から受信する音声パケットを元の音声信号に再生するパケット受信部2-2とからなる。電話機1からの音声信号はA-D変換器4により、64Kbpsのデジタル信号に変換されたのち、PARCOR分析回路5により音声の特徴抽出が行なわれ、声道の特徴、声道の振動数、および振幅等を表わすパラメータが出力される。このとき、音声は4.8Kbps程度に圧縮される。パケット化回路6は5からの出力データから音声パケットを作成し、パケット送信回路7に送り、パケット送信回路7は、HDLC通信

(4)

制御手順のもとで、パケット交換網に送信する。

パケット交換網からの音声パケットは、パケット受信回路 10 において受信され、分散吸収バッファ 11 に一時蓄積される。音声パケット交換においては伝送遅延時間の分散を吸収するために、伝送遅延時間の小さな音声パケットは長い時間分散吸収バッファに保留し、逆に伝送遅延時間の大きな音声パケットは短い時間分散吸収バッファに保留することが必要である。そのため、分散吸収バッファ内の音声パケット数は、伝送遅延時間の小さな音声パケットが連続した場合は増加し、伝送遅延時間の大きな音声パケットが連続した場合は減少する。

本考案の特徴は、この分散吸収バッファ 11 内の音声パケット数の増減に応じて、音声の再生速度を制御する再生速度制御回路 12 を設けた点にある。第 2 図および第 3 図を用いて、再生速度制御回路 12 の機能と、本発明による効果を説明する。

第 2 図は、分散吸収バッファ 11 を示し、①、

(5)

②……は、音声パケットに対応する。音声パケットは受信されると、空いていれば左側から順につめられる。PARCOR 音声合成回路13は分散吸収バッファ11から順次再生すべき音声パケットを取り出し、音声パケット内の各種パラメータから64Kbpsのデジタル信号を作成し、D-A変換回路14に送信する。D-A変換回路14はこのデジタル信号から元のアナログ信号である音声信号を再生して電動機1に送信する。

本考案の特徴を構成する再生速度制御回路12は、分散吸収バッファ11内の音声パケット数の変化に応じて、つまり、11内の音声パケット数が例えば3コ(第2図の16で示す)に減少した時点で、PARCOR 音声合成回路13に対して、音声の再生速度を遅くするように指令する。

PARCOR 音声合成回路13は、音の高さに変化を与えることなく、音声再生速度を変えることが可能である。また、分散吸収バッファ11内の音声パケット数が10コ(第2図の17で示す)に増加した場合、再生速度制御回路12は、

(6)

PARCOR 音声合成回路 13 に対して、音声の再生速度を早くするように指令する。分散吸収バッファ内の音声パケット数が減少した場合に音声の再生速度を遅くする理由は、11 内の残りの音声パケットの再生終了までの時間を大きくすることにより、次にパケット交換網から受信する音声パケットの到着までの待ち時間を大きくするためであり、逆に 11 内の音声パケット数が増加した場合に、音声再生の速度を早くするのは、伝送遅延時間の小さな音声パケットが続き、分散吸収バッファ 11 内の蓄積可能個数を超えることによるオーバーフローを減少するためである。

上記のうち、音声パケット数が減少した場合の効果について、第 3 図を用いて説明する。第 3 図は、(a) が音声パケットの送受信のモデル図、(b) は (a) の場合における従来方式の再生時の音声パケット個数の変化の例を示し、(c) は (a) において本考案の方式を適用した場合を音声パケット個数の変化の例を示す。第 3 図において、各音声パケット 18-1 ~ 18-5 の到着時刻を  $t_1, t_2, \dots$

(7)

$t_1$  で示し、従来方式における音声再生時刻を  $T_1$  で示し、本考案の場合の音声パケットの再生時刻を  $T_1'$  で示す。音声パケット 18-1 が時刻  $t_1$  で到着し、その結果受信側の音声パケット数は 4 コになる。従来方式の場合、即ち(b)の場合、時刻  $T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_3$ 、 $T_4$  と経過するに従つて、音声パケット数は順次減少し、時刻  $T_4$  で 0 となり、音声再生ができなくなり、音声はと切れることになる。音声パケット 18-2 は、時刻  $t_2$  に到着するが、既に該音声パケットの再生時刻  $T_2$  を経過しているため、音声パケット 18-2 は廃棄される。音声パケット 18-3 も同様である。音声パケット 18-4 は時刻  $t_4$  に到着するが、再生すべき時刻  $T_4$  より前であるから、分散吸収バッファ 11 に蓄積され、時刻  $T_4$  から再生される。さらに音声パケット 18-5 が時刻  $t_5$  に到着し、受信側の音声パケット数は 2 コに増加し、時刻  $T_4$  において音声パケット 18-4 の再生を終了し、18-5 の再生に移る。この例においては、時刻  $T_4$  と  $T_5$  との間において音声はと切れ

(8)

ることになる。

次に(c)の場合をみると、時刻 $T_1$ において、一つの音声パケットの再生を終了するが、このときの分散吸収バッファ11内の音声パケット数は3に減少する。本考案の特徴である再生速度制御回路12は、ここでPARCOR音声合成回路13に対して音声再生速度を遅くするように制御するため、図に示すように、音声パケットの再生時間が $L(>1)$ となる。本例では、 $L=1.2$ の場合を示す。そのため、音声パケット18-2の到着時刻 $t_2$ においても、前音声パケットの音声再生が行なわれているから、音声パケット18-2を廃棄する必要がなく、(b)のように $T_1$ と $T_2$ の間に音のと切れが生じなくなる。

上記の例では、分散吸収バッファ内の音声パケット数が減少した場合を示したが、逆に音声パケット数が増加した場合も、同様な効果を得ることができる。

従来方式において、音声パケット18-2が時刻 $t_2$ で到着したとき、すぐに音声を再生すると、

(9)

音声のと切れる時間を短縮することになるが、この時の音声パケット18-2の再生時刻差(1; -T。)は補正されないため、同じことが繰り返されるとしだいに蓄積され、全体の通話遅延が増加することになる。一方本考案においては、分散吸収バッファ内の音声パケット数が減少した時には、音声再生の速度が遅くなるため、通話遅延が増加するが、逆に分散吸収バッファ内の音声パケット数が大きくなった場合には、音声再生の速度を早めるため、全体の通話遅延は減少する方向となり、補正し合うことになる。

なお、上記述べた実施例において、第1図のブロック図で示すハードウェアによつて実行し得ない部分については、制御回路8でソフトウェア上のプログラム処理をもつて実行することが可能である。

#### 図面の簡単な説明

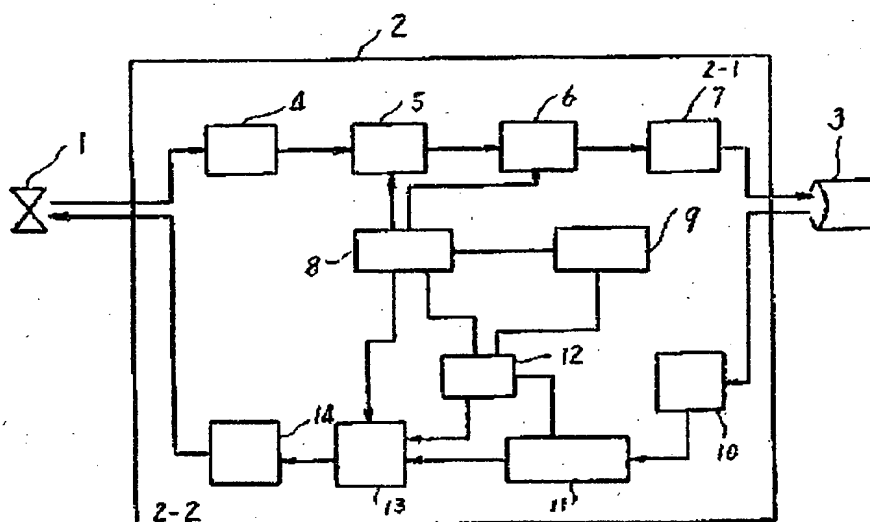
第1図は本考案の一実施例を示すブロック構成図、第2図は分散吸収バッファを示し、第3図は音声パケットの到着の一例を示すモデル図と、こ

のときにおける、従来の方式、および本方式とを示す。

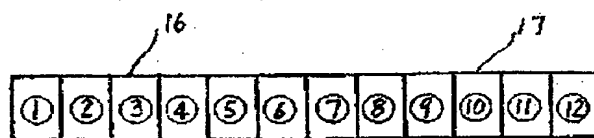
1 … 電話機、2 … 音声パケット端末、3 … 伝送路、  
1 1 … 分散吸収バッファ、1 2 … 再生速度制御回路、1 3 … PARCOR 音声合成回路、8 … 制御回路。

代理人 弁理士 博田利幸

第 1 図



第 2 図

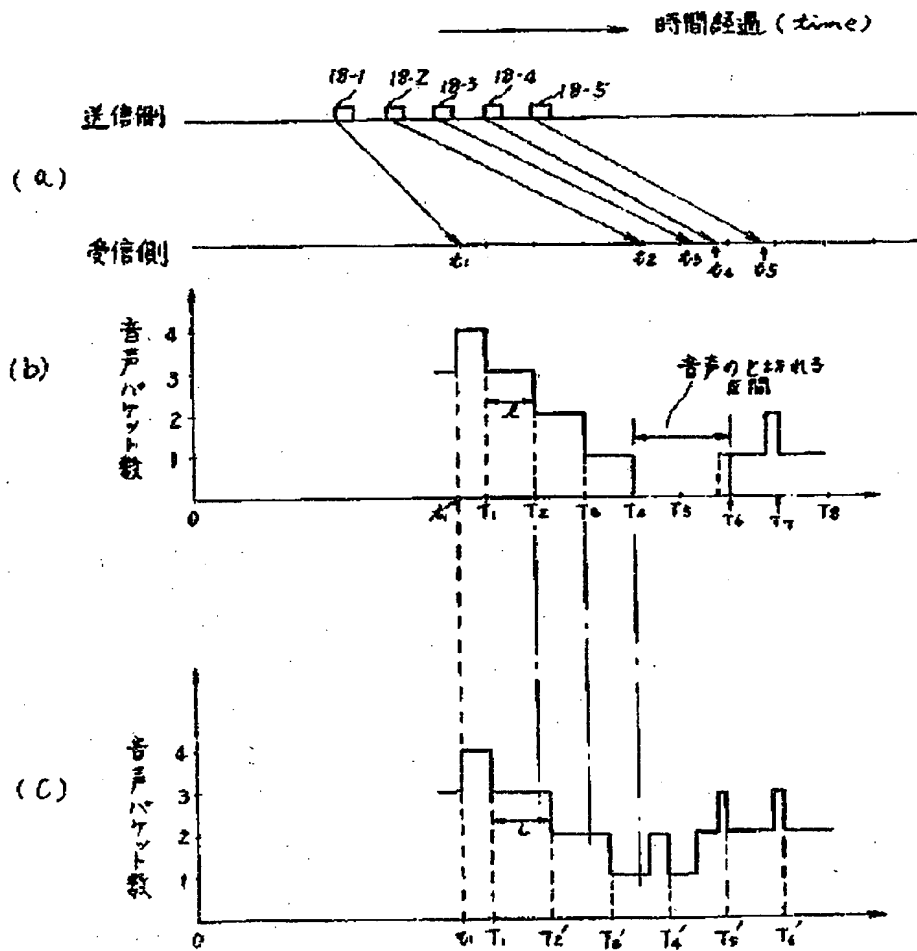


158247

574

代理人 弁理士 薄田利幸

第 3 図



15 85 47 1/2

575

代理人 辛理士 薄田 利率

BEST AVAILABLE COPY

前記以外の考案者、実用新案登録出願人または代理人

考 案 者

神奈川県川崎市多摩区王禅寺1099番地  
株式会社 日立製作所 システム開発研究所内  
寺 田 松 昭

住 所

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地  
株式会社 日立製作所 戸塚工場内

氏 名

菅 野 実

住 所

問 上

氏 名

土 岐 隆 一

576

158247